Polylaser
Laserdusche kompakt

Bedienungsanleitung

LASER

Inhaltsverzeichnis

1 Das Polylaserprogramm 4

2 Einleitung 5

3 Sicherheitshinweise 6
Generelle Hinweise
Bestimmungsgemäßer Gebrauch
Haftungsausschluss
Sicherheitsnormen

4 Sicherheitsvorkehrungen 8
Sofort-Abschaltung im Notfall
Behandlungsraum
Personal
Strahlenschäden
Infektionsgefahr
Schutz gegen unbefugtes Benutzen
Anmeldung
Außerbetriebnahme

5 Lieferumfang und Zubehör 10

6 Anwendungen 11
Behandlungsspektrum
Indikationen
Einschränkungen

7 Inbetriebnahme 12
Prüfung auf Transportschäden
Sicherheitsverriegelung aufheben
Netzteil anschließen

8 Arbeiten mit dem Polylaser 13
Dauerstrahl- und Frequenzprogramme
Einschalten
Tastenfunktionen
Therapieprogramm auswählen
Therapiezeit einstellen
Leistung verändern
Therapie starten

9 Grundeinstellungen 18
Einstellungen wählen
Sprache
LCD Kontrast
Signalton
Therapiesignal
Einstellungen speichern
Software-Version

10 Pflege und Wartung 20

11 Physikalische Grundlagen der Lasertherapie 21
Energieabgabe bei CW-Laser
Formeln für die Therapiepraxis

12 Therapieprogramme 27

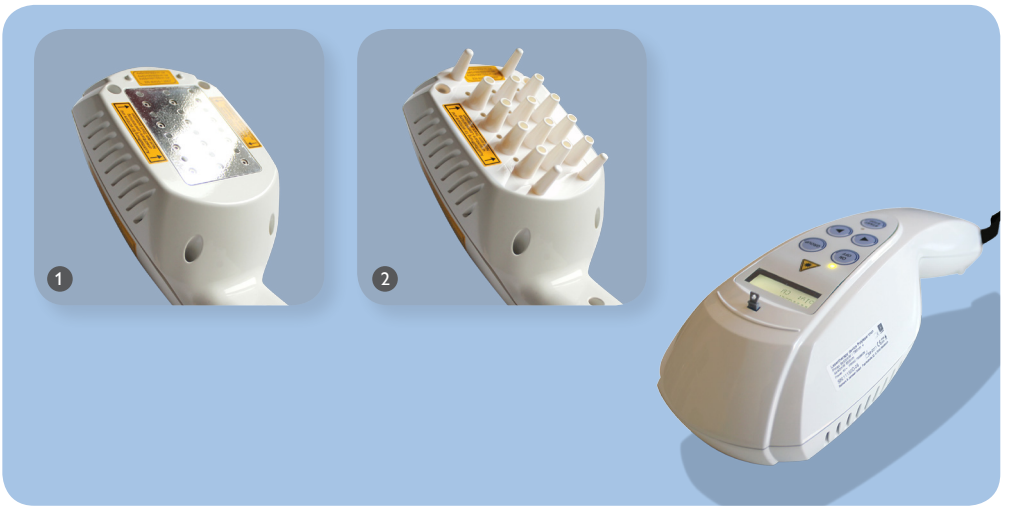
13 Technische Datenblätter 30
Technische Daten
Betriebsbedingungen
Transport- und Lagerbedingungen
Leitlinien und Herstellererklärungen
Erklärung der Bildzeichen

14 Garantie und Entsorgung 36

15 Herstellerangaben 37

Das Polylaserprogramm

1



Kompakte Laserduschen

Für die Behandlung von mittleren und großen Hautflächen mit einem Handgerät bietet Reimers & Janssen die kompakte Polylaser-Serie an. Alle Ausführungen sind mit einem Display und Tastenbedienung direkt an der Oberseite des griffigen Gehäuses versehen.

1 Polylaser expert 600
(Typ 150 D)
Flächensonde mit hochreflektierender Spezialfolie auf der Austrittsöffnung. Erhöht die Photonenausbeute, da von der Haut reflektierte Photonen erneut abgestrahlt werden.
4 x 40 mW / 655 nm (rot) und
8 x 55 mW / 785 nm (infrarot)

2 Polylaser expert 600 brush
(Typ 152 D)
Mit speziellem Aufsatz zur Behandlung behaarter Körperteile. Besonders für die Veterinärmedizin geeignet.
4 x 40 mW / 655 nm (rot) und
8 x 55 mW / 785 nm (infrarot)

Einleitung 2

Ihr Polylaser

Danke, dass Sie sich für den Polylaser entschieden haben, ein hochwertiges Lasergerät aus dem Hause Reimers & Janssen.

Bereits seit 1982 entwickelt und produziert Reimers & Janssen medizinische Lasertherapiegeräte. Erfahrung und Innovation haben uns zu einem der führenden Hersteller Europas gemacht. Unsere fundierte Kenntnis komplementärer Therapiemethoden fließt auch in dieses Produkt ein und ermöglicht Ihnen, die sanfte Lasertherapie mit Ihrem großen Anwendungsspektrum optimal für Ihre Patienten zu nutzen.

Mit dem Polylaser haben wir ein Handgerät entwickelt, mit dem Sie trotz der kompakten Bauweise auch mittlere und große Hautflächen optimal behandeln können. Möglich wird dies durch das Konzept einer Laserdusche: eine gleichmäßige Anordnung mehrerer Laserdioden auf einer relativ kleinen Fläche.

Die 12 Laserdioden des Polylaser übertragen dabei eine hohe Energie innerhalb kürzester Zeit. Eine Kombination aus Rotlicht und Infrarot ermöglicht das Eindringen in alle Hautschichten. Die Energie kann sowohl frequenzmoduliert als auch per Dauerstrahl abgegeben werden.

Durch sein ergonomisches Design und sein geringes Gewicht wird Ihnen die Therapie mit dem Polylaser ganz mühelos von der Hand gehen. Die Bedienung erfolgt einfach über Tasten an der Oberseite, ein kleines Display zeigt dabei jederzeit die eingestellten Parameter an.

Mit dem Polylaser haben wir für Sie eine kompakte Laserdusche geschaffen, die sich in Ihren unterschiedlichen Ausführungen vor allem für Anwendungen in der Dermatologie, der Physiotherapie, der Reflexzonentherapie und in der Veterinärmedizin eignet.

Polylaser

Laserdusche kompakt

Sicherheitshinweise 3

Generelle Hinweise

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes ist diese Bedienungsanleitung unbedingt gründlich durchzulesen!

Diese Bedienungsanleitung beschreibt den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Polylaser und weist auf die Gefährdungen hin, die mit dessen Anwendung verbunden sind. Sie muss von allen Personen gelesen und beachtet werden, die dieses Gerät verwenden, pflegen, warten und kontrollieren.

Die Bedienungsanleitung ist stets als zum Gerät zugehörig zu betrachten und bei der Weitergabe des Polylaser mitzugeben.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beim Polylaser handelt es sich um ein elektrisches Gerät, das ausschließlich für die Anwendung in medizinischen Praxen und Kliniken bestimmt ist und nur unter ständiger Aufsicht betrieben werden darf.

Dieses Lasergerät darf nur von medizinischem Fachpersonal bedient werden, das in die Gerätehandhabung eingewiesen und über die Gefahren der Laserstrahlung sowie in der Einhaltung der national geltenden Unfall- Verhütungsvorschriften und der IEC 60825-1 „Sicherheit von Lasereinrichtungen“ unterwiesen ist.

Haftungsausschluss

Der Polylaser darf nur für den in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Zweck benutzt und ausschließlich unter Aufsicht betrieben werden!

Der Polylaser darf nur mit von der Reimers & Jansen GmbH genehmigtem Zubehör betrieben werden. Auch Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von der Reimers & Janssen GmbH oder einer von Ihr beauftragten Firma durchgeführt werden.

Für eine von dieser Bedienungsanleitung abweichende Inbetriebnahme oder Verwendung des Gerätes und deren Folgen übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung.

Der Hersteller behält sich Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes vor.

Funktionsbestimmung und angewendete Sicherheitsnormen

Der Polylaser erfüllt die Forderungen folgender internationaler Sicherheitsnormen:

- IEC 60601-1: 2007 Sicherheit medizinischer elektrischer Geräte
- IEC 60601-2: 2007 Elektromagnetische Verträglichkeit
- IEC 60601-1-6: 2010 Gebrauchstauglichkeit
- IEC 60601-2-22: 2007 Sicherheit diagnostischer und therapeutischer Lasergeräte
- IEC 60825-1: 2007 Sicherheit von Lasereinrichtungen

Sicherheitsvorkehrungen 4

Sofort-Abschaltung im Notfall

Schalten Sie den Polylaser über die „ON/OFF“-Taste aus und ziehen Sie den Stecker der Sicherheitsverriegelung an der Geräteoberseite heraus.

Behandlungsraum

Der Laser ist nur in geschlossenen Räumen zu betreiben. Der Behandlungsraum, in dem die Lasertherapie stattfindet, muss die Anforderungen der national geltenden Unfallverhütungsvorschriften erfüllen. Alle Eingänge sind mit einem Laserwarnschild nach IEC 60825-1 zu kennzeichnen. Reflektierende Gegenstände, Spiegel und Chromteile sind zu entfernen. Kinder dürfen den Behandlungsraum nur als Patienten betreten und müssen permanent beaufsichtigt werden.

Zur Erhöhung der Sicherheit sind Sie als Betreiber verpflichtet, Ihren Polylaser an einen Türkontakt anzuschließen. Dadurch wird gewährleistet, dass der Laser während der Therapie beim Öffnen der Tür zum Behandlungsraum automatisch abgeschaltet wird. Lassen Sie dazu die Leitung zum Türkontakt fachgerecht an den Stecker der Sicherheitsverriegelung Ihres Polylaser anbringen.

Personal

Der Laser darf nur von medizinischem Fachpersonal bedient werden. Das Personal muss in die Handhabung eingewiesen und über die Gefahren der Laserstrahlung aufgeklärt sein. Der Betreiber eines Lasergerätes der Klasse 3B soll hierzu einen Laserschutzbeauftragten bereitstellen, der das Fachwissen hat, Gefährdungen durch Laser abzuschätzen und zu beherrschen, sowie die Verantwortung für die Überwachung der Schutzmaßnahmen gegen Lasergefährdung trägt.

Strahlenschäden

Bestrahlung der Augen durch direkte oder Streustrahlung vermeiden. Nicht direkt in die Laserstrahlaustrittsöffnung blicken, die sichtbare und unsichtbare Laserstrahlung kann Augenschäden hervorrufen. Innerhalb des Behandlungsraums müssen während der Behandlung stets die der europäischen Norm EN 207 entsprechenden Laserschutzbrillen SPERIAN 3199-21160RJ getragen werden. Vorsicht bei der Therapie im Kopfbereich!

Bei Behandlung von Patienten mit pigmentierter Haut, Muttermalen, Tätowierungen etc. besteht Verbrennungsgefahr, da Melanin oder Farbe im Hautgewebe das Licht absorbiert

Reduzieren Sie bei pigmentierter Haut die Leistung oder Energiemenge.

Infektionsgefahr

Verhindern Sie bei der Therapie verletzter Haut direkten Hautkontakt, indem Sie mit Ihrem Polylaser einen Abstand von. ca. 1 cm halten, um eine Kontamination mit Keimen zu vermeiden.

Desinfizieren Sie Ihren Polylaser nach jeder Behandlung wie in Kapitel 10 auf Seite 20 beschrieben.

Schutz gegen unbefugtes Benutzen

Zum Schutz gegen unbefugtes Benutzen ist der Polylaser mit einer Sicherheitsverriegelung ausgestattet. Der Laser kann nur mit eingesetztem Stecker betrieben werden.

Ist das Lasergerät nicht im Gebrauch, so ist stets der Stecker abzuziehen und getrennt vom Gerät aufzubewahren, um unbefugtem Benutzen vorzubeugen.

Anmeldung

Der Betreiber eines Polylaser muss vor der ersten Inbetriebnahme des Gerätes als Betreiber eines Lasergerätes der Laserklasse 3B angemeldet sein. Beachten Sie hierzu die national gültigen Vorschriften und Regularien.

Außerbetriebnahme bei eventueller Gefährdung

Wenn anzunehmen ist, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, ist es außer Betrieb zu nehmen, gegen weiteres Benutzen zu sichern und dem Vertriebspartner zur Reparatur zuzuleiten.
Ein solcher Fall liegt vor, wenn:

- das Steckernetzteil oder Gehäuseteile sichtbare Beschädigungen aufweisen,
- das Gerät nicht mehr ordnungsgemäß arbeitet,
- das Gerät längere Zeit unter ungünstigen Bedingungen gelagert oder transportiert wurde,
- die Displayanzeige ausgefallen oder nicht lesbar ist.

Lieferumfang und Zubehör

5

Lieferumfang

- Polylaser
- Stecker für Sicherheitsverriegelung
- Zwei Laserschutzbrillen SPERIAN 3199-21160RJ
- Steckernetzteil FRIWO FW7555M/06
- Warnschild „Laserstrahlung“ nach DIN EN 60825-1.
- Koffer

Zubehör

Für alle Polylaser-Ausführungen sind für das mitgelieferte Netzteil austauschbare Stecker erhältlich, um das Gerät in ganz Europa, USA und Australien nutzen zu können.

Auch ein Universalstativ für die Befestigung an einem Tisch gehört zum Zubehörprogramm.

Für mehr Informationen zum lieferbaren Zubehör setzen Sie sich bitte mit Ihrem Vertriebspartner in Verbindung.

In allen Achsen verstellbares Universalstativ mit Tisch- und Sondenklemme

Anwendungen 6

Behandlungsspektrum

Der Polylaser von Reimers & Janssen eignet sich für ein großes Behandlungsspektrum, insbesondere in der Dermatologie, der Physiotherapie, der Reflexzonentherapie und in der Veterinärmedizin.

Der Polylaser kann für die Bestrahlung der Haut angewendet werden.

Indikationen

Die Behandlung am Körper gilt bei folgenden Indikationen als wirksam:

- Knochenheilung
- Wundheilung
- Schmerzen (z.B. Wundschmerzen, Nackenschmerzen, Schmerzen bei Gelenkerkrankungen und akute Schmerzen)
- Tendinopathien (Sehnenscheidenentzündungen)
- Rheumatische Erkrankungen (Schmerzreduktion, Entzündungshemmung)

Einschränkungen

Als Hersteller raten wir von der Bestrahlung folgender Organe bzw. Bereiche ab:

- Augen
- Bereich um die Schilddrüse und andere endokrine Drüsen
- Bereich der Hoden
- Bereich der Epiphyse bei Kindern
- Offene Fontanelle
- Fötus oder im Bereich über der Gebärmutter bei Schwangeren
- Dunkle, pigmentierte, gefärbte Haut, dunkle Behaarung
- Bei Patienten mit (Neigung zur) Epilepsie keine Bestrahlung des Kopfes

Wir raten außerdem bei folgenden Indikationen bzw. Patienten von einer Behandlung ab:

- Zytostatische Immunsuppression
- Tumorpatienten / Krebspatienten

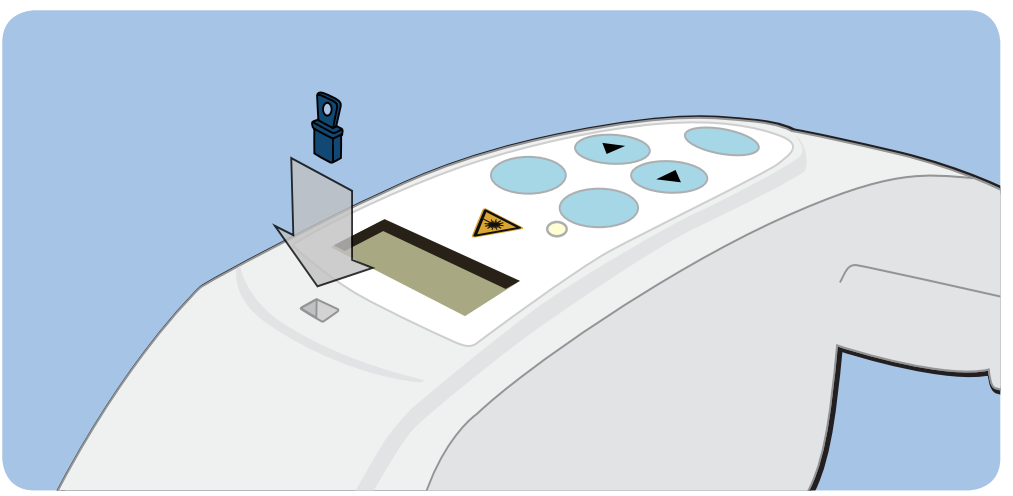
Inbetriebnahme 7

Prüfung auf Transportschäden

Prüfen Sie zunächst Ihren Polylaser auf eventuelle Transportschäden, also ob Gehäuseteile, das Display oder das Steckernetzteil sichtbare Beschädigungen aufweisen. Falls Sie Schäden feststellen sollten, nehmen Sie das Gerät auf keinen Fall in Betrieb. Setzen Sie sich stattdessen bitte mit Ihrem Vertriebspartner in Verbindung.

Sicherheitsverriegelung temporär aufheben

Kontrollieren Sie bitte an der Oberseite Ihres Polylaser, ob die Sicherheitsverriegelung mit einem Stecker verschlossen ist. Falls nicht, stecken Sie bitte den mitgelieferten Anschlussstecker für eine Türkontaktsicherung in diese Buchse. Auf diese Weise können Sie auch ohne Anschluss an einen Türkontakt die Sicherheitsverriegelung temporär aufheben und die Betriebsbereitschaft ihres Gerätes herstellen.



Netzteil anschließen

Ihr Polylaser braucht keine spezielle Inbetriebnahme, sie müssen ihn lediglich ans Stromnetz anschließen. Bei korrektem Anschluss und anliegender Spannung leuchtet die grüne LED am Netzteil. Das Gerät ist nun betriebsbereit.

Arbeiten mit dem Polylaser 8

Dauerstrahl- und Frequenzprogramme

Beim Polylaser handelt es sich um einen CW-Laser (CW=continuous wave), auch Dauerstrahllaser genannt, der das Laserlicht kontinuierlich abgeben kann.

Er verfügt zusätzlich zum Dauerstrahlprogramm über Frequenzprogramme, bei denen die Lichtaussendung durch vorprogrammierte Modulationsfrequenzen gesteuert wird. Eine Auflistung der vorprogrammierten Frequenzen finden Sie im Kapitel "Therapieprogramme" auf Seite 27

Beachten Sie bei der Anwendung von Frequenzen, dass sich die Energieabgabe gegenüber dem Dauerstrahlbetrieb immer halbiert. Um mit einem Frequenzprogramm die gleiche Energiemenge wie im CW-Programm abzugeben, müssen Sie die Therapiezeit verdoppeln.

Die Behandlungsdauer kann beim Polylaser zwischen 5 Sekunden und 60 Minuten eingestellt werden.

Falls Sie der genaue Zusammenhang zwischen Energiemenge und Behandlungszeit bei Dauerstrahllasern interessiert, lesen Sie bitte das Kapitel Physikalische Grundlagen der Lasertherapie ab Seite 21.

Beim Polylaser kann zwischen einem Dauerstrahlprogramm und zahlreichen Frequenzprogrammen gewählt werden.

Einschalten

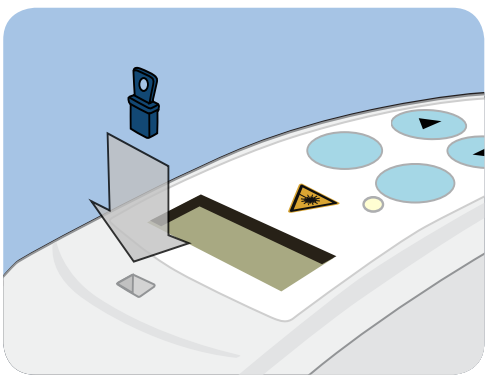
Alle Bedientasten sind an der Oberseite Ihres Polylaser angebracht. Zum Einschalten einfach auf die Taste „ON/OFF“ drücken, dabei sollte ein Kontrollton hörbar sein und die grüne LED über der Taste angehen. Im Display erscheint das zuletzt verwendete Therapieprogramm.

Bedienfeld auf der Oberseite des Polylaser

Ihr Polylaser übernimmt – auch wenn das Gerät zwischenzeitlich ausgeschaltet war – immer die Einstellungen der letzten Behandlung.

Sie können nun direkt eine Therapie starten oder das Therapieprogramm wechseln oder die Behandlungsdauer und die Leistungsabgabe ändern.

Im Auslieferungszustand ist die Leistungsabgabe auf den Maximalwert 600 mW eingestellt und die Therapiedauer in der Regel auf 5 Minuten.



Die Sicherheitsverriegelung auf der Oberseite des Polylaser

Lässt sich Ihr Polylaser durch Drücken der „ON/OFF“-Taste nicht einschalten, obwohl die LED-Anzeige am Netzteil leuchtet, kontrollieren Sie bitte, ob der Stecker für die Sicherheitsverriegelung eingesetzt wurde.

Wenn der Laserstrahl aus ist und mehr als drei Minuten keine Taste betätigt wird, wechselt der Polylaser automatisch in den Stromsparmodus, dabei schalten sich das Display und die LEDs ab. Mit Betätigen der „ON/OFF“-Taste ist der Polylaser wieder bereit.

Tastenfunktionen

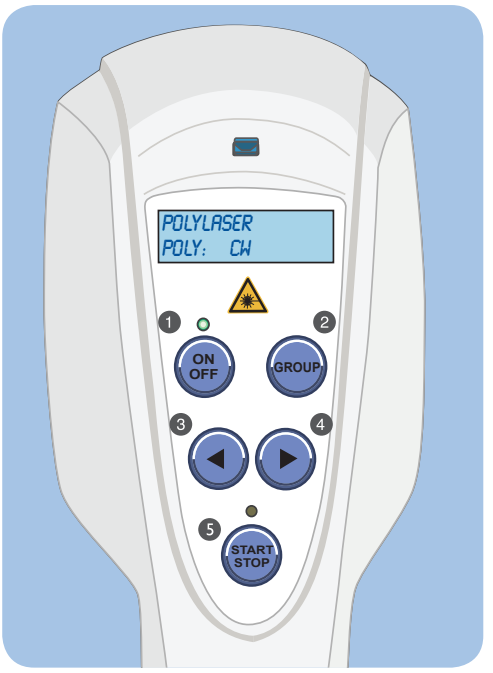
❶ ON/OFF
Schaltet das Gerät ein bzw. aus

❷ GROUP
Wechselt zwischen den Funktionen:
- Programmgruppen
- Therapiezeit
- Leistung

❸ PFEIL LINKS
je nach gewählter Funktion:
- Zum vorherigen Therapieprogramm wechseln
- Therapiezeit bis minimal 5 Sekunden verringern
- Leistung bis minimal 100 mW verringern

❹ PFEIL RECHTS
je nach gewählter Funktion:
- Zum nächsten Therapieprogramm wechseln
- Therapiezeit bis maximal 60 Minuten erhöhen
- Leistung bis maximal 600 mW erhöhen

❺ START/STOP
Startet bzw. stoppt die Therapie



Bedienfeld auf der Oberseite des Polylaser

Therapieprogramm auswählen

Nach dem Einschalten erscheint im Display in der unteren Zeile das zuletzt angewendete Therapieprogramm. In der oberen Zeile sehen Sie die entsprechende Programmgruppe.

Mit den Pfeiltasten können Sie nun innerhalb einer Programmgruppe eine andere Therapie wählen, mit der „GROUP“-Taste wechseln Sie in eine andere Programmgruppe.

Eine Übersicht aller Therapieprogramme und Programmgruppen finden Sie im Kapitel „Therapieprogramme“ ab Seite 27.

Die „GROUP“-Taste schaltet immer nur in eine „Richtung“ weiter. Nach der letzten Programmgruppe wechseln Sie mit der „GROUP“-Taste weiter zur Therapiezeit, von da weiter zur Leistungseinstellung und mit nochmaligem Drücken kommen Sie zur ersten Programmgruppe.

Hier ist das Therapieprogramm „B1: 599,5“ in der Programmgruppe „Bahr“ ausgewählt.

Therapiezeit einstellen

Wählen Sie mit der „GROUP“-Taste die Funktion Therapiezeit. Es erscheint immer die Zeit der zuletzt durchgeführten Therapie. Im Auslieferungszustand beträgt die voreingestellte Therapiedauer in der Regel 5 Minuten.

Mit den Pfeiltasten können Sie die Behandlungsdauer jetzt bis auf 5 Sekunden verkürzen oder auf bis zu 60 Minuten verlängern.

Die Zeitintervalle pro Tastendruck entnehmen Sie nebenstehender Tabelle.

Einstellung der Behandlungsdauer	
Zeitraum	Intervall
5 - 20 Sek.	5 Sek.
20 - 60 Sek.	10 Sek.
1 - 15 Min.	1 Min.
15 - 60 Min.	5 Min.

Leistung verändern

Um die Leistung zu verändern, drücken Sie bitte die „GROUP“-Taste solange, bis im Display die aktuell eingestellte Leistungsabgabe erscheint. Im Auslieferungszustand ist in der Regel die Maximalleistung Ihres Modells voreingestellt.

Mit den Pfeiltasten können Sie nun die Leistung in 100 mW-Schritten herabsetzen oder bis zur maximalen Leistungsabgabe erhöhen.

Die Leistungsabgabe kann in 100 mW-Schritten verändert werden.

Therapie starten

Sobald die Therapie über die „START/STOP“-Taste ausgelöst wird, blinkt die „Laser ON“-LED und es ertönen drei kurze Signaltöne.

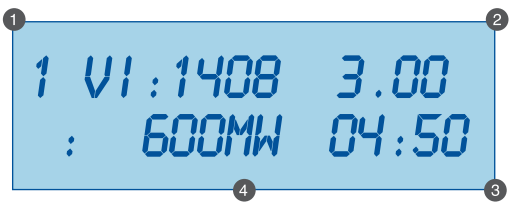
In dieser Zeit können Sie durch nochmaliges Drücken der „START/STOP“-Taste das Programm immer noch anhalten, falls Sie z.B. vergessen haben, sich und Ihrem Patienten eine Schutzbrille aufzusetzen.

Der Polylaser sendet während der zwei Sekunden einen sichtbaren, aber ungefährlichen Pilotstrahl aus, mit dessen Hilfe Sie die Bestrahlung genau ausrichten können.

Mit Beginn der Therapie leuchtet die LED konstant und standardmäßig ertönt ein kurzer Signalton im Abstand von 5 Sekunden. Die Zeit läuft von der gewählten Dauer rückwärts auf Null, die verabreichte Energiemenge erhöht sich.

Das Ende der Therapie wird mit einem langen Signalton angezeigt. Das laufende Therapieprogramm kann aber auch jederzeit mit der „START/STOP“-Taste angehalten werden.

Sie können auch während einer Behandlung mit der „GROUP“-Taste und den Pfeiltasten das Therapieprogramm wechseln.



Während der Therapie werden alle wichtigen Parameter im Display angezeigt::

1. Therapieprogramm
2. Energieabgabe in Joule
3. Therapiezeit in Minuten:Sekunden
4. Leistungsabgabe

Während der Behandlung müssen vom Personal und vom Patienten die der europäischen Norm EN 207 entsprechenden Laserschutzbrillen SPERIAN 3199-21160RJ getragen werden.

Die Grundeinstellungen 9

Einstellungen wählen

In die Grundeinstellungen gelangen Sie nur, wenn Sie zuvor das Gerät für ein paar Sekunden von der Stromversorgung trennen. Sobald nun die grüne LED am Netzteil erloschen ist, versorgen Sie das Netzteil wieder mit Strom.

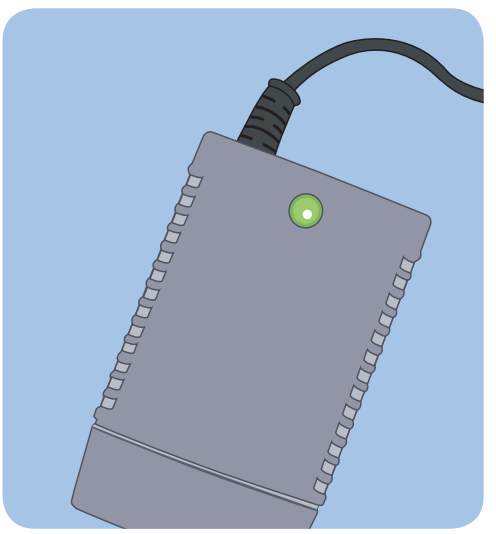
Dann schalten Sie den Polylaser wie gewohnt ein und halten dabei gleichzeitig die „GROUP"-Taste gedrückt. Auf dem Display erscheint die voreingestellte Sprache.

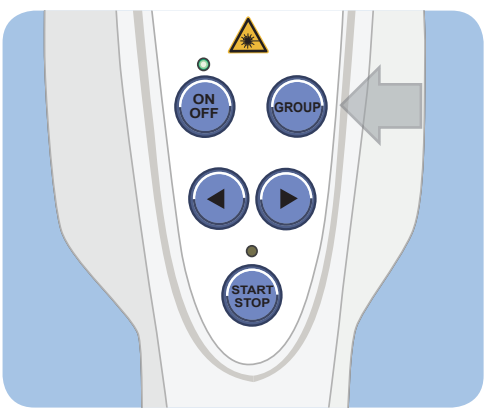
Folgende Grundeinstellungen werden durch Drücken der „GROUP"-Taste nacheinander angezeigt:

1 Sprache
2 LCD Kontrast
3 Signalton
5 Therapiesignal
6 Version

Mögliche Änderungen innerhalb der Einstellungen werden mit den Pfeiltasten vorgenommen.

Gerät zuvor kurz vom Netz trennen, bis die grüne LED am Netzteil erloschen ist.





Halten Sie die „GROUP"-Taste gedrückt und schalten Sie dabei den Polylaser ein. Im Display erscheint die Grundeinstellung „Sprache".

Sprache
Sie können zwischen Deutsch, Englisch und Spanisch wechseln.

LCD Kontrast
Der Displaykontrast kann in kleinen Stufen verstärkt oder abgeschwächt werden. Um eine Veränderung tatsächlich wahrzunehmen, müssen sie die Pfeiltasten mehrmals drücken.

Drücken Sie die Pfeiltasten so oft, bis sich der gewünschte Kontrast eingestellt hat.

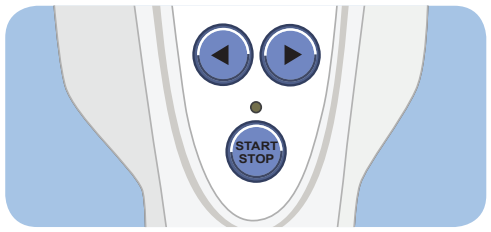
Signalton
Der Signalton kann aus- oder wieder angestellt werden.

Therapiesignal
Der Abstand des Signaltons im Therapiemodus kann zwischen 1 und 30 Sekunden eingestellt werden.

Die Werkseinstellung beträgt 5 Sekunden

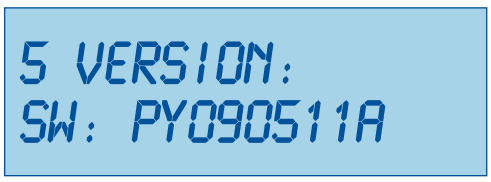
Einstellungen speichern
Falls Sie Änderungen in den Grundeinstellungen vorgenommen haben, werden diese nur wirksam, wenn Sie anschließend die „START/STOP“-Taste drücken.

Die neuen Grundeinstellungen werden somit dauerhaft abgespeichert und der Polylaser wechselt automatisch in den Arbeitsmodus.



Erst das Drücken der „START/STOP“-Taste übernimmt die neuen Einstellungen.

Software-Version
Die Zahlen innerhalb der Anzeige zeigen das Datum der Softwareversion.



Diese Softwareversion stammt vom 09.05.2011

Pflege und Wartung 10

Reinigung und Desinfektion

Vor Beginn sämtlicher Reinigungs- und Pflegearbeiten ist der Netzstecker zu ziehen!

Bitte beachten Sie, dass zur regelmäßigen Reinigung der Kunststoffteile keine scharfen oder ätzenden Mittel (z.B. Aceton) benutzt werden dürfen. Vermeiden Sie, dass Feuchtigkeit in das Gehäuse dringt. Am Besten sie verwenden zur Reinigung ein angefeuchtetes Tuch.

Zur Desinfektion ist das Gerät mit einem weichen Tuch abzuwischen, das mit einem milden Desinfektionsmittel angefeuchtet wurde.

Zur Reinigung und Desinfektion immer nur ein angefeuchtetes Tuch verwenden, keinesfalls das Gerät beschwallen. Keine Lösungsmittel benutzen!

Kalibrierung und Sicherheitstechnische Kontrolle

Ihr Polylaser enthält im Inneren keine vom Anwender zu wartenden Elemente oder Bauteile. Es besteht somit keine Veranlassung, das Gerätegehäuse zu öffnen.

Zur Erfüllung der IEC 60825-1 „Sicherheit von Lasereinrichtungen“ ist ihr Polylaser spätestens nach Ablauf jeweils eines Jahres durch den Hersteller zu überprüfen und neu zu kalibrieren. Bitte nehmen Sie dazu Kontakt mit Ihrem Vertriebspartner auf.

Physikalische Grundlagen der Lasertherapie

11

Energieabgabe bei CW-Lasern

Beim Polylaser handelt es sich um einen CW-Laser (CW=continuous wave) mit einer relativ geringen Leistung, der das Laserlicht im Dauerstrahlbetrieb kontinuierlich abgibt.

Die Lichtaussendung kann außerdem durch eine Modulationsfrequenz gesteuert werden. Dabei wird der Laserstrahl periodisch ein- und ausgeschaltet, diese Modulation wird als „Frequenz“ bezeichnet.

Beachten Sie bei der Anwendung von Frequenzprogrammen, dass die Anzeit des Laserstrahls beim Polylaser wie bei allen CW-Lasern von Reimers & Janssen immer genauso lang ist wie die Auszeit. Damit wird die Energieabgabe gegenüber dem Dauerstrahlbetrieb immer halbiert – unabhängig von der Höhe der Frequenz. Um mit einem Frequenzprogramm die gleiche Energiemenge wie im CW-Programm abzugeben, müssen Sie die Therapiezeit verdoppeln.

Die folgenden Grafiken zeigen den unterschiedlichen Betrieb anhand einer Singlesonde CW 50 mW. Zur Veranschaulichung werden niedrige Modulationsfrequenzen verwendet.

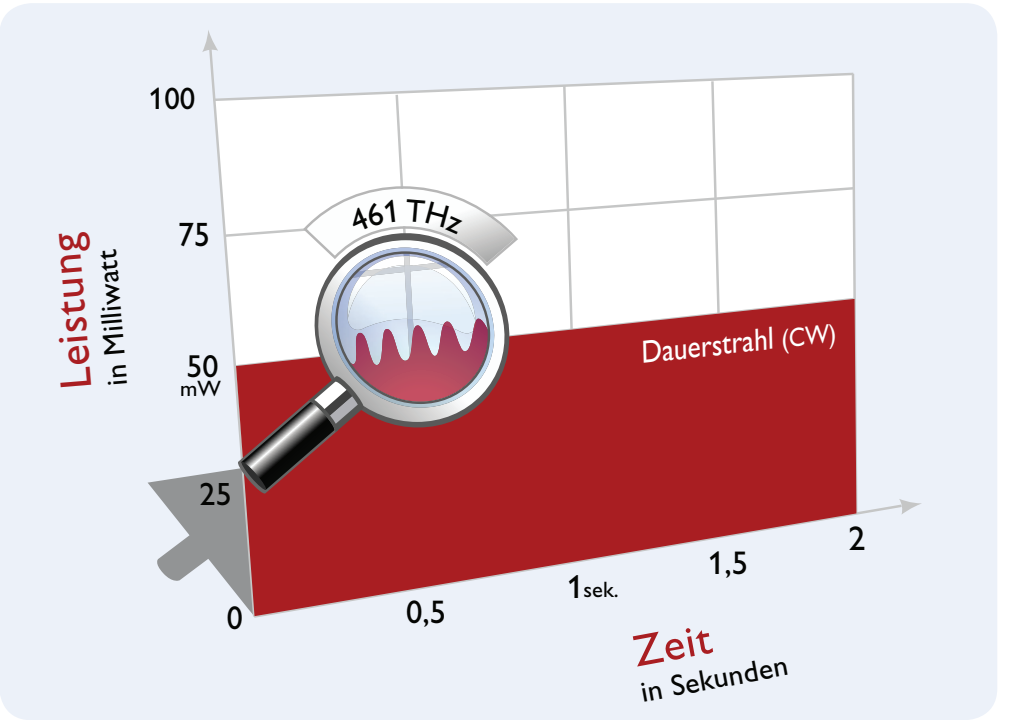
Der Polylaser

Weitere CW-Laser von Reimers & Janssen

Im Dauerstrahlbetrieb

Im ersten Beispiel wird die CW-Sonde mit voller Leistung ohne Modulationsfrequenz im Dauerstrahl 2 Sekunden lang betrieben. Leistung und Energie werden dabei kontinuierlich abgegeben.

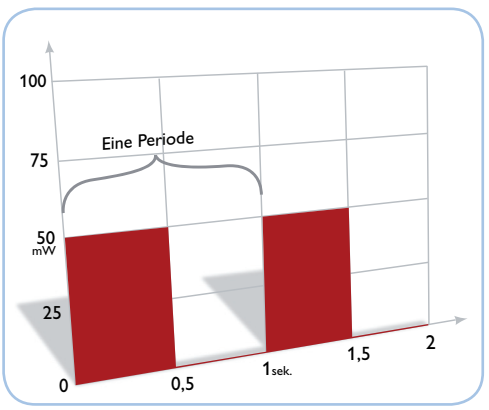
Energieabgabe im CW-Betrieb		
Roter Bereich	=	Energie in Joule
	=	Leistung x Zeit
	=	0,05 W x 2 s
	=	0,1 J



Die Lupe zeigt die Lichtfrequenz von 461 THz, das entspricht einer Wellenlänge von 650 nm.

Mit einer Frequenz von 1 Hz

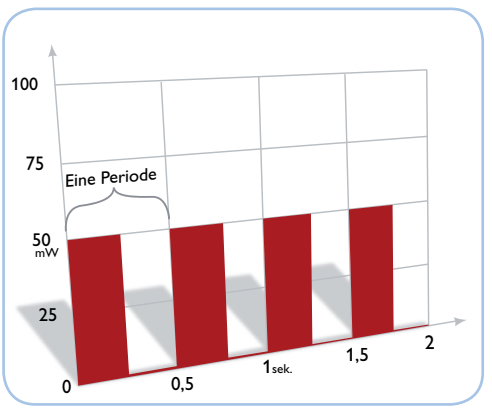
Hier wird die CW-Sonde mit einer Modulationsfrequenz von 1 Hz ebenfalls 2 Sekunden lang betrieben. Bei gleichen An- und Auszeiten wird nur zur Hälfte der Zeit Leistung abgegeben, die Energieabgabe halbiert sich.



Während einer Periode ist der Laserstrahl 1 x an und 1 x aus.

Mit einer Frequenz von 2 Hz

Hier wird die Dauerstrahlsonde mit 2 Hz moduliert, die abgegebene Energie ist genauso hoch wie im 1 Hz-Betrieb.



Bei 2 Hz ist der Laserstrahl während einer Sekunde 2 x an und 2 x aus.

Energieabgabe im Frequenz-Betrieb		
Roter Bereich	=	Energie in Joule
	=	(Leistung x Zeit) / 2
	=	(0,05 W x 2 s) / 2
	=	0,05 J

Modulationsfrequenzen		
Frequenz	=	Anzahl der Perioden / 1 Sekunde
1 Hz	=	1 Periode / 1 Sekunde
1.000 Hz	=	1.000 Perioden / 1 Sekunde
1 MHz	=	1 x 10^6 Perioden / 1 Sekunde

Wenn Sie beim Polylaser mit einem Frequenzprogramm therapieren, wird die Energieabgabe gegenüber dem Dauerstrahlbetrieb immer halbiert – unabhängig von der Höhe der Modulationsfrequenz.
Wollen Sie mehr Energie abgeben, müssen Sie die Behandlungszeit verlängern oder ein Dauerstrahlprogramm wählen. Wollen Sie weniger Energie abgeben, verkürzen Sie die Therapiezeit.

Lichtfrequenzen		
Frequenz	=	Geschwindigkeit (Licht) / Wellenlänge
461 THz	=	ca. 300.000 km / s / 650 nm
1 THz	=	1.000 x 1.000 x 1.000 x 1.000 Hz

Berechnung der Therapiedauer

Sie können an Ihrem Polylaser zwischen einem Dauerstrahlprogramm und diversen Frequenzprogrammen wählen sowie in allen Programmen die Behandlungsdauer zwischen 5 Sekunden und 60 Minuten einstellen.

Wenn Sie an Ihrem Polylaser die Therapiezeit ändern, verändert sich die Energieabgabe im gleichen Verhältnis. Bei Wahl eines Frequenzprogramms brauchen Sie die doppelte Therapiezeit für die gleiche Energieabgabe wie im CW-Programm.

Werte		
T	=	Zeit in Minuten/ Sekunden
E	=	Energie in Joule
P	=	Leistung in Milliwatt

Formel für Dauerstrahlprogramme		
T	=	E / P

Formel für Frequenzprogramme		
T	=	(E / P) x 2

Beispielrechnung

Die Leistung des Polylaser beträgt 600 mW. Wenn Sie nun 6 Joule mit dem Dauerstrahlprogramm abgeben wollen, beträgt die Therapiedauer 10 Sekunden.

Eingestellte Werte		
Energie	=	6 J
Leistung	=	600 mW

Berechnung der Therapiezeit		
T	=	6 J / 0,6 W = 10 s

Wenn Sie die gleiche Energie mit einem Frequenzprogramm abgeben wollen, beträgt die Therapiedauer 20 Sekunden.

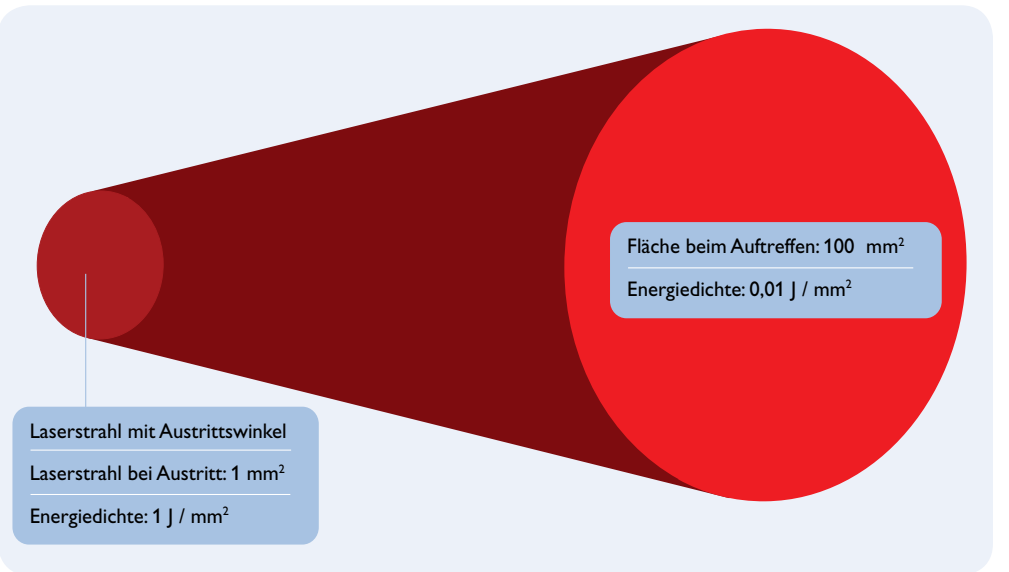
Eingestellte Werte		
Energie	=	6 J
Leistung	=	600 mW

Berechnung der Therapiezeit		
T	=	(6 J / 0,6 W) x 2
	=	20 s

Berechnungsformeln für die Therapiepraxis

Bei den vorigen Beispielen gingen wir von der Annahme aus, dass ein 1 mm² großer Laserstrahl direkt an der Austrittsöffnung auf die Haut trifft und somit eine Hautfläche von 1 mm² behandelt wird.

In der Praxis kann es aber sein, dass Sie mit Applikator arbeiten oder einen Sicherheitsabstand zur Haut halten müssen oder einfach eine größere Fläche bestrahlen wollen.


Fläche beim Auftreffen: 100 mm²
Energiedichte: 0,01 J / mm²
Laserstrahl mit Austrittswinkel
Laserstrahl bei Austritt: 1 mm²
Energiedichte: 1 J / mm²

Da der Laserstrahl nicht absolut gebündelt, sondern mit einem Austrittswinkel ausströmt, fällt die Leistung und die Energiemenge in Bezug auf die Fläche mit der Entfernung ab. In den Formeln für Leistungs- und Energiedichte wird dieser Umstand ausgedrückt:

Der Laserstrahl hat eine Strahlpunktgröße von 1 mm² beim Austritt. Durch den Austrittswinkel vergrößert sich die Fläche mit der Entfernung, die Energiedichte nimmt ab.

Leistungs- und Energiedichte nehmen im gleichen Verhältnis ab, wie die bestrahlte Fläche zunimmt.

Allgemeine Formeln		
Leistungsdichte (W/cm²)	=	Durchschnittsleistung / Strahlpunktgröße
Energiedichte (J/cm²)	=	Leistungsdichte x Zeit (Therapiezeit)

Beispiel Polylaser

Wenn wir annehmen, dass beim Polylaser mit seinen 12 Laserdioden der Laserstrahl an jeder Austrittsöffnung einen Durchmesser von 1 mm² hat (Strahlpunktgröße), beträgt hier die Leistungsdichte bei Maximalleistung 600 mW / mm², verteilt auf 12 Laserdioden. Pro Laserdiode also 50 mW / mm².

Wenn wir nun annehmen an, dass die bestrahlte Fläche 1 cm² groß ist, beträgt die Leistungsdichte pro Diode nur noch 0,0005 W / cm².

Wollen Sie eine Energiedichte von 6 Joule/ cm² erreichen, brauchen Sie dafür eine Behandlungszeit von 16 Minuten + 40 Sekunden.

Allgemeine Formeln		
Leistungsdichte pro Diode (W / cm²)	=	Durchschnittsleistung / Strahlpunktgröße

Eingestellte Werte		
Leistung	=	600 mW

Berechnung der Leistungsdichte auf 1 cm²		
Leistungsdichte (W / cm²)	=	
	=	(600 mW / 12) / mm²
	=	50 mW / mm²
	=	0,0005 W / cm²

Eingestellte Werte		
Leistung	=	600 mW
Energie	=	6 J

Berechnung der Therapiezeit auf 1 cm²		
T	=	(Energiedichte / Leistungsdichte) / Anzahl der Dioden
	=	6 J / cm² / 0,005 W / cm² / 12
	=	1.000 s
	=	16 Minuten + 40 Sekunden

Therapieprogramme 12

Programmgruppen

Die Polylaser-Modelle sind mit den hier aufgelisteten Therapieprogrammen bestückt. Mit der „GROUP"-Taste schalten Sie in die jeweils nächste Programmgruppe. Innerhalb einer Gruppe wechseln Sie mit den Pfeiltasten zum nächsten oder vorigen Programm. Neben der Programbezeichnung finden sie die entsprechenden Modulationsfrequenzen.

Programmgruppe Polylaser Basis	
Programm	Frequenz (Hz)
Poly: CW	0,00
Poly: 10	10,00
Poly: 824	824,00
Poly: 963,5	963,50

Programmgruppe Nogier	
Programm	Frequenz (Hz)
00: CW*	0,00
A': 292	292,00
B': 584	584,00
C': 1168	1.168,00
D': 2336	2.336,00
E': 4672	4.672,00
F': 9344	9.344,00
G': 18688	18.688,00

Programmgruppe Bahr	
Programm	Frequenz (Hz)
B1: 599.5	599,50
B2: 1199	1.199,00
B3: 2398	2.398,00
B4: 4796	4.796,00
B5: 9592	9.592,00
B6: 19184	19.184,00
B7: 38368	38.368,00
An: 963.5	963,50
Hy: 1131	1.131,00

Programmgruppe EN -4 bis 11	
Programm	Frequenz (Hz)
-4 EN	363,00
-3 EN	3.858,00
-2 EN	3.854,00
-1 EN	3.850,00
0 pH/Wende	3.790,00
1 Basis	4.023,00
2 Sexual	3.123,00
3 Nabel	2.398,00
4 Herz	1.589,00
5 Hals	990,00
6 Stirn	573,00
7 Kronen	232,00
8 Schaman	7.696,00
9 Schaman	7.696,50
10 Schutz	7.697,00
11 Pocken	7.698,00

Programmgruppe EN 12 bis 24d	
Programm	Frequenz (Hz)
12 Pest	7.699,00
13 Störherd	7.700,00
14 UeberO.	7.707,00
15 Konst.	7.708,00
16 I.Geist	7.710,00
17 Loesen	7.713,00
18 Stabil	7.715,00
19 S. heil	4.625,00
20a En 1-2	8.713,00
20b En 1-3	9.614,00
20c En 1-4	9.904,00
20d En 1-5	9.983,00
21 En	2.666,00
22 En	3.751,00
23 En	9.637,00
24 En	136,10
Meister Qi	7.695,00
Meister -QiConst	363,00
Meister OM	136,10

Programmgruppe Meridiane	
Programm	Frequenz (Hz)
1 Lu: 824	824,00
2 Di: 553	553,00
3 Ma: 471	471,00
4 MP: 702	702,00
5 He: 497	497,00
6 Due: 791	791,00
7 Bl: 667	667,00
8 Ni: 611	611,00
9 KS: 530	530,00
10 3E: 732	732,00
11 Gb: 583	583,00
12 Le: 442	442,00

Programmgruppe Reininger	
Programm	Frequenz (Hz)
1 Vi: 1408	1.408,00
2 Ba: 1664	1.664,00
3 Al: 3648	3.648,00
4 Ti: 4090	4.090,00

Auf Ihrem Polylaser kann jederzeit eine neue Software mit den aktuellsten Programmen installiert werden. Informieren sie sich bitte über neue Therapieprogramme bei Ihrem Vertriebspartner.

Technische Datenblätter 13

Technische Daten

Lasertherapiegerät Klasse 3B	Polylaser
Schutzart	IPX0
Absolutbetrag der Messunsicherheit für die Laserleistung	20%
Stromversorgung	FRIWO FW 7555M/06 – 6V/2,1A
Gewicht	0,5 kg
Abmessungen (L x B x H)	20 cm x 10 cm x 6 cm

Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	+ 10°C bis +30°C
Relative Luftfeuchte	30% bis 75%
Luftdruck	700 hPa bis 1060 hPa

Transport- und Lagerbedingungen

Umgebungstemperatur	-20° C bis +40 C

Laserdioden

	Wellen-länge	Ausgangs-leistung	Lasertyp Impulsdauer	NOHD*	Strahldivergenz
Typ 150 D & Typ 152 D	785 nm 655 nm	8 x max. 55 mW 4 x max. 40 mW	Dauerstrahl (CW)	0,10 0,09	0,140 rad 0,157 rad

* Sicherheitsabstand (NOHD): Entfernung, bei der die Bestrahlungsstärke oder die Bestrahlung gleich dem entsprechenden Grenzwert der maximal zulässigen Bestrahlung der Hornhaut des Auges (MZB) ist.

LED-Dioden

Anzahl	12 Dioden rot (Pilotstrahl)

Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Aussendungen

Störaussendungs-messungen	Übereinstimmung	Elektromagnetische Umgebung Leitfaden
HF-Aussendung nach CICPR 11	Gruppe 1	Der Polylaser verwendet HF-Energie ausschließlich zu seiner internen Funktion. Daher ist seine HF-Aussendung sehr gering und es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte gestört werden.
HF-Aussendung nach CICPR 11	Klasse B	Der Polylaser ist für den Gebrauch in allen Einrichtungen einschließlich denen im Wohnbereich und solchen geeignet, die unmittelbar an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen sind, das auch Gebäude versorgt, die zu Wohnzwecken benutzt werden.
Aussendung von Oberschwingungen nach IEC 61000-3-2	Stimmt überein	
Aussendungen von Spannungsschwankungen / Flicker nach IEC 61000-3-3	Stimmt überein	

Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit

Störfestigkeits-prüfungen	IEC 60601-Prüf-pegel	Übereinstim-mungspegel	Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien
Entladung statischer Elektrizität (ESD) nach IEC 61000-4-2	± 6 kV Kontakt-entladung ± 8 kV Luftent-ladung	Stimmt überein	Fußböden sollten mit Keramik-fliesen versehen sein. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material versehen ist, muss die relative Luftfeuchte mindestens 30% betragen.
Schnelle transiente elektrische Störgrö-ßen / Bursts nach IEC 61000-4-4	± 2kV für Netzleitungen ± 1 kV für Eingangs- und Ausgangsleitun-gen	Stimmt überein	Die Qualität der Versorgungsspan-nung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausum-gebung entsprechen.
Stoßspannun-gen (Surges) nach IEC 61000-4-5	± 1 kV Gegentaktspan-nung ± 2 kV Gleichtaktspan-nung	Stimmt überein	Die Qualität der Versorgungsspan-nung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausum-gebung entsprechen.
Spannungsein-brüche, Kurz-zeitunterbre-chungen und Schwankungen der Versor-gungsspannung nach IEC 61000-4-11	< 5% UT (> 95% Einbruch der UT) für ½ Periode 40% UT (60% Einbruch der UT) für 5 Perioden 70% UT (30% Einbruch der UT) für 25 Perioden < 5% UT (> 95% Einbruch der UT) für 5 s	Stimmt überein	Die Qualität der Versorgungsspan-nung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausum-gebung entsprechen. Wenn der Anwender des Lasertherapiege-räts fortgesetzte Funktion auch beim Auftreten von Unterbre-chungen der Energieversorgung fordert, wird empfohlen, das La-sertherapiegerät aus einer unter-brechungsfreien Stromversorgung oder einer Batterie zu speisen.
Magnetfeld bei der Versor-gungsfrequenz (50/60 Hz) nach IEC 61000-4-8	3 A/m	Stimmt überein	Magnetfelder bei der Netzfre-quenz sollten den typischen Wer-ten, wie sie in der Geschäfts- und Krankenhausumgebung vorzufin-den sind, entsprechen.

Anmerkung: UT ist die Netzwechselspannung vor der Anwendung der Prüfpegel.

Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit – für das Lasertherapiegerät, das nicht lebenserhaltend ist

Störfestigkeits-prüfungen	IEC 60601-Prüf-pegel	Überein-stimmungs-pegel	Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien
Geleitete HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-3	3 Veff 150 kHz bis 80 MH	Stimmt überein	Tragbare und mobile Funkgeräte sollten in keinem geringeren Abstand zum Lasertherapiegerät einschließlich Leitungen verwendet werden als dem empfohlenen Schutzabstand, der nach der für die Sendefrequenz zutreffenden Gleichung berechnet wird. Empfohlener Schutzabstand: $d = 1{,}2 \sqrt{P}$ $d = 1{,}2 \sqrt{P}$ für 80 MHz bis 800 MHz $d = 2{,}3 \sqrt{P}$ für 800 MHz bis 2,5 GHz mit P als Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß den Angaben des Senderherstellers und d als empfohlenem Schutzabstand in Metern (m) Die Feldstärke stationärer Funksender sollte bei allen Frequenzen gemäß einer Untersuchung vor Ort (a) geringer als der Übereinstimmungspegel sein (b). In der Umgebung von Geräten, die das folgende Bildzeichen tragen, sind Störungen möglich.
Gestrahlte HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	Stimmt überein	

Anmerkung 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich

Anmerkung 2: Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sein. Die Ausbreitung elektromagnetischer Größen wird durch Absorptionen und Reflektionen der Gebäude, Gegenstände und Menschen beeinflusst.

a) Die Feldstärke stationärer Sender, wie z. B. Basisstationen von Funktelefonen und mobilen Landfunkgeräten, Amateurfunkstationen, AM-und FM-Rundfunk- und Fernsehsendern können theoretisch nicht genau vorbestimmt werden. Um die elektromagnetische Umgebung hinsichtlich der stationären Sender zu ermitteln, sollte eine Studie des Standorts erwogen werden.

Wenn die gemessene Feldstärke an dem Standort, an dem das Lasertherapiegerät benutzt wird, die obigen Übereinstimmungspegel überschreitet, sollte das Lasertherapiegerät beobachtet werden, um die bestimmungsgemäße Funktion nachzuweisen. Wenn ungewöhnliche Leistungsmerkmale beobachtet werden, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, wie z.B. eine veränderte Ausrichtung oder ein andere Standort des Lasertherapiegeräts.

b) Über den Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz sollte die Feldstärke geringer als 3 V/m sein.

Empfohlene Schutzabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten und dem Lasertherapiegerät, das nicht lebenserhaltend ist.

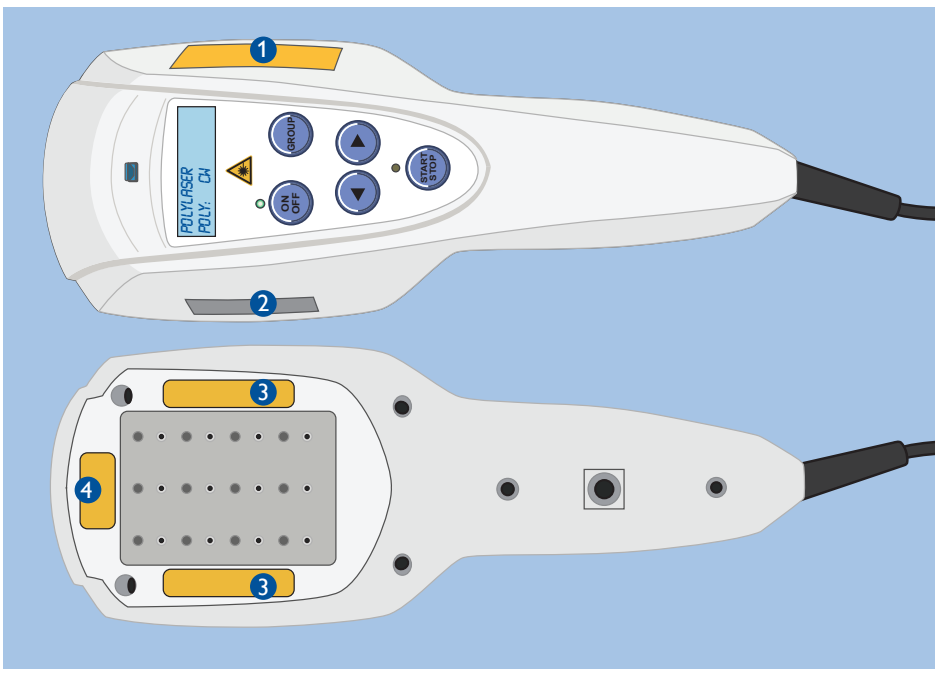
Empfohlene Schutzabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten und dem Polylaser			
Der Polylaser ist für den Betrieb in einer elektromagnetischen Umgebung bestimmt, in der HF-Störgrößen kontrolliert sind. Der Kunde oder der Anwender des Lasertherapiegeräts kann dadurch helfen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden, indem er den Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Tele-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem Lasertherapiegerät – abhängig von der Ausgangsleistung des Kommunikationsgerätes, wie unten angegeben – einhält.			
Nennleistung des Senders W	Schutzabstand abhängig von der Sendefrequenz m		
	150 kHz bis 80 MHz $d = 1{,}2 \sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 1{,}2 \sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = 2{,}3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Für Sender deren maximale Nennleistung in obiger Tabelle nicht angegeben ist, kann der empfohlene Schutzabstand d in Metern (m) unter Verwendung der Gleichung ermittelt werden, die zur jeweiligen Spalte gehört, wobei P die maximale Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß Angabe des Senderherstellers ist.

Anmerkung 1 Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.

Anmerkung 2 Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sein. Die Ausbreitung elektromagnetischer Größen wird durch Absorptionen und Reflexionen der Gebäude, Gegenstände und Menschen beeinflusst.

Positionierung der Schilder am Gerät



1. Laserwarnschild
2. Typenschild
3. Laserwarnschilder
4. Leistungsschild

Erklärung der Bildzeichen und Schilder am Gerät

Typenschild

Lasertherapy device Polylaser trion
Pmax 8 x 55 mW / 785 nm +
4 x 40 mW 655 nm
Power: 6 V = FRIWO 7555M/06
SN:11150D-12 10-2011
Reimers & Janssen GmbH Fabrikstraße 22 D-79183 Waldkirch

Leistungs- und Warnschilder

4 x 40 mW / 655 nm cw
8 x 55 mW / 785 nm cw
EN 60825-1: 2007

SICHTBARE UND UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG
NICHT DEM STRAHL AUSSETZEN
LASERKLASSE 3B

Austrittsöffnung für sichtbare und unsichtbare Laserstrahlung
Nicht dem Strahl aussetzen

Zeichen auf dem Typenschild

CE 0123	Das Gerät entspricht den produktspezifisch geltenden europäischen Richtlinien.
IPX0	kein Tropfwasserschutz
	Begleitmaterial beachten.
	Anwendungsteil Typ B
10-2011	Produktionsdatum: Monat - Jahr

Garantie und Entsorgung 14

Garantie

Die Herstellergarantie beträgt 24 Monate. Der Hersteller übernimmt nur dann die Garantie für die in der Bedienungsanleitung zugesicherten Eigenschaften, wenn das Gerät gemäß der Bedienungsanleitung und mit größter Sorgfalt behandelt wurde.

Neueinstellungen, Kalibrierungen, Wartungen oder Reparaturen dürfen nur durch den Vertriebspartner ausgeführt werden, da sonst die Garantie erlischt. Geräteeingriffe seitens unberechtigter Dritter führen zum Verlust des Garantieanspruchs. Der Hersteller sichert Ersatzteile innerhalb 10 Jahre nach Kaufdatum zu.

Entsorgung

Wegen der Gefährlichkeit der Laserstrahlung darf der Polylaser nicht als normaler Elektronikschrott entsorgt werden. Das Gerät ist zur gezielten Unbrauchbarmachung und Entsorgung an den Hersteller zu überstellen.

Herstellerangaben 15

REIMERS & JANSSEN GmbH
Medizintechnik - Lasertechnik

Fabrikstraße 22
79183 Waldkirch
Tel. +49 (0) 7681 - 493 4149
Fax +49 (0) 7681 - 493 4150

service@rj-laser.com
www.rj-laser.com

Qualitätsmanagement
EN ISO 13485: 2003 + AC: 2009

Herausgeber
Reimers & Janssen GmbH
Medizintechnik
- Lasertechnik

Redaktion
Ulrich Sackenreuter
Gestaltung
Eike Otto

Illustrationen Eike Otto
Fotografien Volker Weinhold

Version 2.9 11.01.2013

Vertriebspartner